

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-271390  
(43)Date of publication of application : 06.11.1990

(51)Int.Cl. G09G 3/36  
G02F 1/133  
G02F 1/133

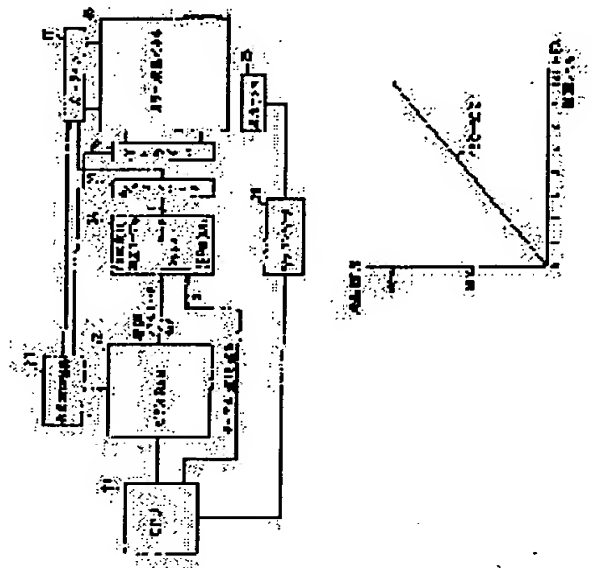
(21)Application number : 01-094058 (71)Applicant : JAPAN AVIATION ELECTRON IND LTD  
(22)Date of filing : 12.04.1989 (72)Inventor : YASUDA KAZUHIKO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make a display which does not vary in brightness over a wide temperature range by providing an applied voltage correction table and correcting gradation data according to temperature.

**CONSTITUTION:** A CPU 21 stores the color gradation data in a RAM 22 and a display control circuit 23 reads, for example, 4-bit gradation data out in the picture element array order of a liquid crystal panel 16 and supplies them to the applied voltage correction table 24. A sensor 25, on the other hand, detects the temperature of the liquid crystal panel 16 and supplies it to the CPU 21 through an A/D converter 26 and the temperature is converted into a table selection signal, which is supplied as an address to the applied voltage correction table 24. One of plural tables of the correction table 24 is selected with the selection signal and gradation data is read out. The correction table 24 has, for example, four tables, one of which is selected according to the detected temperature of the sensor 25. The tables are stored with 8-bit correction data corresponding to respective levels of the gradation data and corresponding correction data are read out according to the gradation data. The correction data have linear liquid crystal brightness/gradation data, which are made nearly constant irrelevantly to the panel temperature.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-271390

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月6日

G 09 G 3/36  
G 02 F 1/133

5 7 5  
5 8 0

8621-5C  
8708-2H  
8708-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平1-94058

⑰ 出 願 平1(1989)4月12日

⑱ 発 明 者 安 田 和 彦

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号 日本航空電子工業株式会社内

⑲ 出 願 人 日本航空電子工業株式会社

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 草 野 卓

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

液晶表示装置

### 2. 特許請求の範囲

(1) 階調データを液晶パネルの画素配列に対応して順次ドライバへ供給して画像を得る液晶表示装置において、

上記液晶パネルの温度を検出する温度センサと、その温度センサの出力に応じて選択され、デジタルの階調データがアドレスとして与えられて補正データが読み出される複数の印加電圧補正テーブルと、

これら印加電圧補正テーブルから読み出された補正データをアナログ信号に変換して上記ドライバへ供給するD/Aコンバータとを具備し、

上記印加電圧補正テーブルは温度変化にかかわらず液晶輝度-階調レベル特性がほぼ同一となるように補正データが選定されている液晶表示装置。

### 3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は階調データを液晶パネルの画素配列に対応して順次ドライバへ供給して画像を得る液晶表示装置に関する。

「従来の技術」

第5図に従来のフルカラー液晶表示装置を示す。チューナ11で選択されたカラーテレビジョン信号は中間周波信号として1F増幅映像検波回路12へ供給され、中間周波増幅された後、映像検波される。その検波出力はクロマ復調回路13で赤の階調データR、緑の階調データG、青の階調データBに復調されてRGBスイッチング回路14へ供給される。1F増幅映像検波回路12の検波出力から同期信号が同期制御回路15で選出され、同期制御回路15でRGBスイッチング回路14が制御され、赤の階調データ、緑の階調データ、青の階調データがカラー液晶パネル16の画素配列の順に順次取出されてカラー液晶パネル16のXドライバ17へ供給される。シフトレジスタからなるYドライバ18が同期制御回路15からの水平同期信号で制御され、カラー液晶パネ

ル16が線順次に駆動されてカラー画像が得られる。

#### 「発明が解決しようとする課題」

以上述べたように従来のカラー液晶表示装置は温度補償を行っていないため、広い温度環境、例えば $-15^{\circ}\text{C}$ ～ $+55^{\circ}\text{C}$ で使用した場合、温度変化により液晶輝度－印加電圧特性が変わり、その結果、表示輝度も変ってしまう欠点があった。実際に測定した温度による液晶輝度の変化例を第6図に示す。同図においてフルカラー表示を行う場合の階調レベルは、液晶印加電圧を98HEX(2V)～D8HEX(7V)の範囲、つまり液晶輝度の過渡領域で制御することで得られる。従って温度変化で液晶輝度－印加電圧特性が変われば階調レベルも変ってしまい、液晶輝度－階調レベル特性は例えば第7図に示すようになる。つまり、 $+20^{\circ}\text{C}$ で液晶輝度－階調レベル特性が直線的になるように設定しても温度変化により階調レベルが変わってしまう。

この発明の目的は広い温度範囲にわたって表示

読み出される。ビデオRAM22から読み出された階調データは例えば4ビットであってアドレスとして印加電圧補正テーブル24へ供給される。

一方、カラー液晶パネル16の温度が温度センサ25で検出され、その検出出力はA/Dコンバータ26によりデジタル信号に変換される。このデジタル信号はCPU21によりテーブル選択信号に変換され、アドレスとして印加電圧補正テーブル24へ供給される。印加電圧補正テーブル24は複数のテーブルを備え、その一つがテーブル選択信号で選択され、その選択されたテーブルが階調データで読み出される。

印加電圧補正テーブル24は例えば第2図に示すように4つのテーブルを備え、温度センサ25で検出した温度Tが、 $50^{\circ}\text{C} \leq T$ 、 $+20^{\circ}\text{C} \leq T < +50^{\circ}\text{C}$ 、 $0^{\circ}\text{C} \leq T < +20^{\circ}\text{C}$ 、 $-15^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$ の何れかに応じてテーブル選択信号により一つのテーブルが選択される。各テーブルには階調データの各レベルに対する8ビットの補正データが記憶されており、階調データにより対応する

輝度の変化しない液晶表示装置を提供することにある。

#### 「課題を解決するための手段」

この発明によれば液晶パネルの温度が温度センサで検出され、その検出出力に応じて複数の印加電圧補正テーブルからその一つが選択され、その選択された印加電圧補正テーブルがデジタルの階調データにより読み出され、その読み出されたデータはD/Aコンバータによりアナログ信号に変換されて液晶パネルのドライバへ供給される。上記複数の印加電圧補正テーブルは液晶輝度－階調データ特性が温度変化にかかわらず同一となるように階調データを補正するものである。

#### 「実施例」

第1図にこの発明の実施例を示す。デジタルのカラー階調データはCPU21で生成され、そのデータはビデオRAM22に貯えられる。ビデオRAM22は表示制御回路23により制御されて、カラー液晶パネル16の画素配列順に、赤の階調データ、緑の階調データ、青の階調データが順次

補正データが読み出される。この補正データによれば液晶輝度－階調データ特性が第3図に示すように直線的であり、かつ液晶パネルの温度にかかわらず同一となるように各補正データが選定されている。なお第2図の補正データは第6図の特性を補正する場合である。

第1図において印加電圧補正テーブル24から読み出された補正データはD/Aコンバータ27でアナログ信号に変換されてXドライバ17へ供給される。このように階調データは温度に応じて補正されてXドライバ17へ供給されるため、温度変化があっても液晶輝度対階調レベルの関係は一定に保たれる。

次にアナログのカラーテレビジョン信号を表示する装置にこの発明を適用した例を第4図に第5図と対応する部分に同一符号を付けて示す。RGBスイッチング回路14から出力される赤の階調データ、緑の階調データ、青の階調データの直列データはA/Dコンバータ28で4ビットのデジタルデータに変換されて印加電圧補正テーブル

24 にアドレスとして供給される。温度センサ  
25 の出力は A/D コンバータ 26 でデータ選択  
信号に直接変換されて印加電圧補正テーブル 24  
にアドレスとして供給される。検出温度に応じて  
一つのテーブルが選択され、その選択されたテー  
ブルで階調データが補正されて D/A コンバータ  
27 へ供給される。D/A コンバータ 27 で変換  
されたアナログ信号は X ドライバ 17 へ供給され  
る。

上述においてはこの発明をカラー液晶表示装置  
に適用したが、白黒液晶表示装置にも適用するこ  
とができる。

#### 「発明の効果」

以上述べたようにこの発明によれば印加電圧補  
正テーブルを設けて階調データを温度に応じて補  
正することにより広い温度範囲で輝度の変わらな  
い表示を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の実施例を示すブロック図、  
第 2 図はその印加電圧補正テーブルの具体例を示

す図、第 3 図はこの発明装置の温度をパラメータ  
とする液晶輝度—階調レベル特性図、第 4 図はこ  
の発明の他の実施例を示すブロック図、第 5 図は  
従来のカラー液晶表示装置を示すブロック図、第  
6 図は温度をパラメータとする液晶輝度—印加電  
圧特性図、第 7 図は従来装置の温度をパラメータ  
とする液晶輝度—階調レベル特性図である。

特許出願人 日本航空電子工業株式会社

代理人 草野 卓

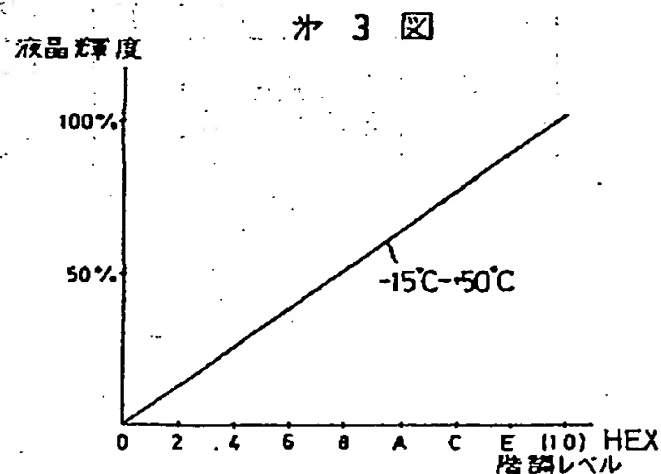
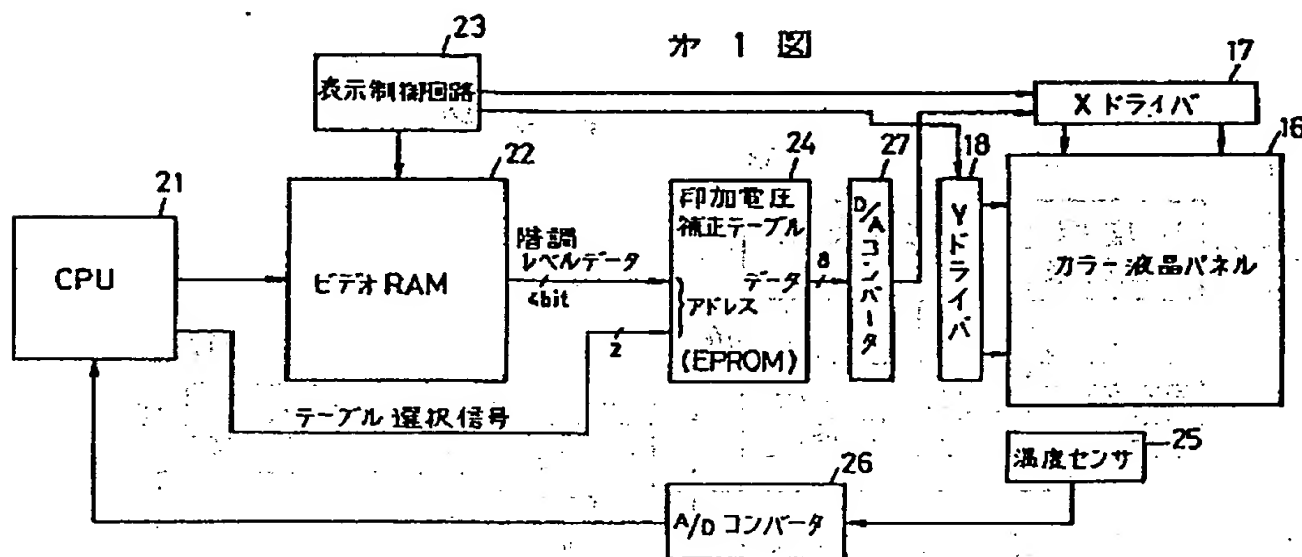


図 2

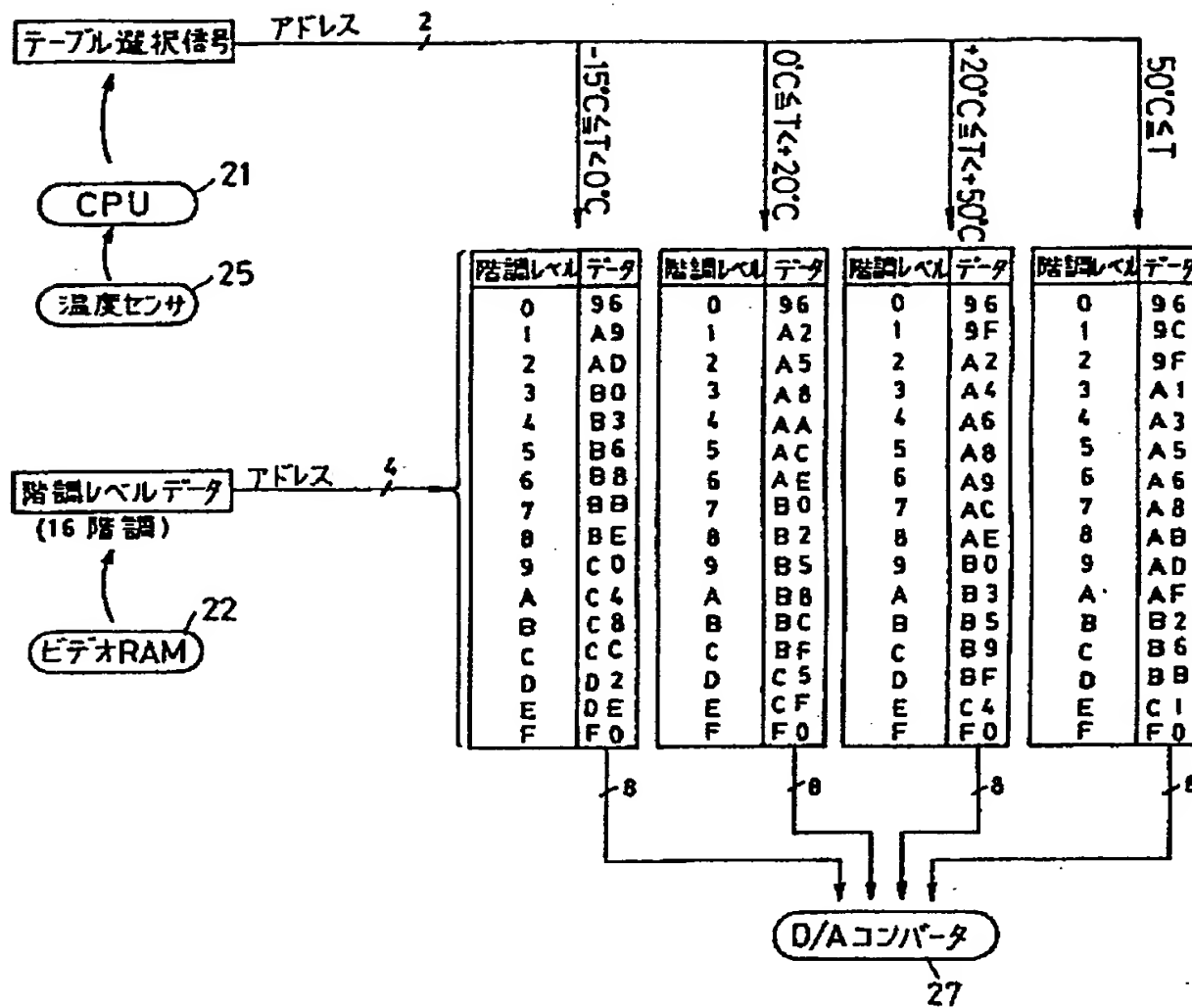


図 4

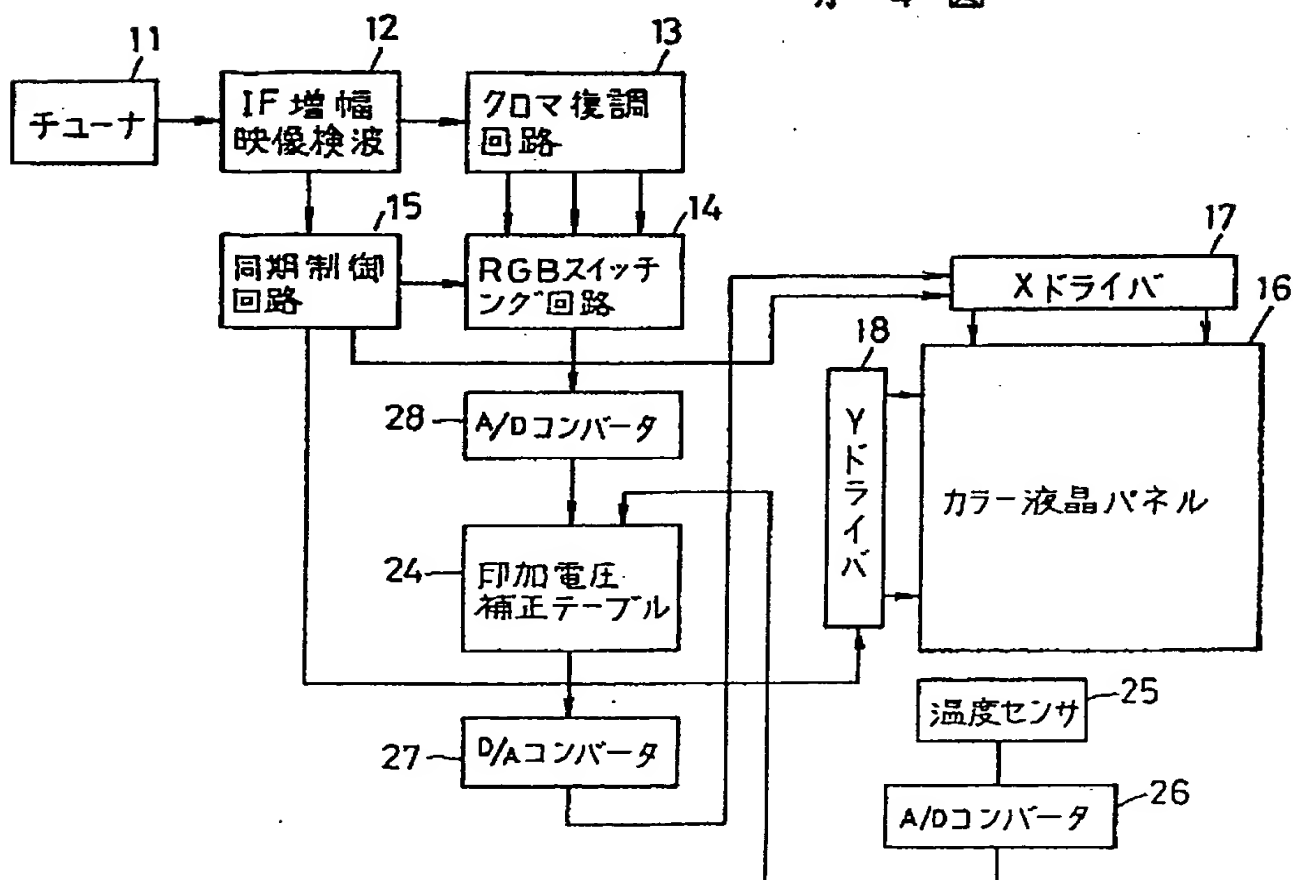


図 5

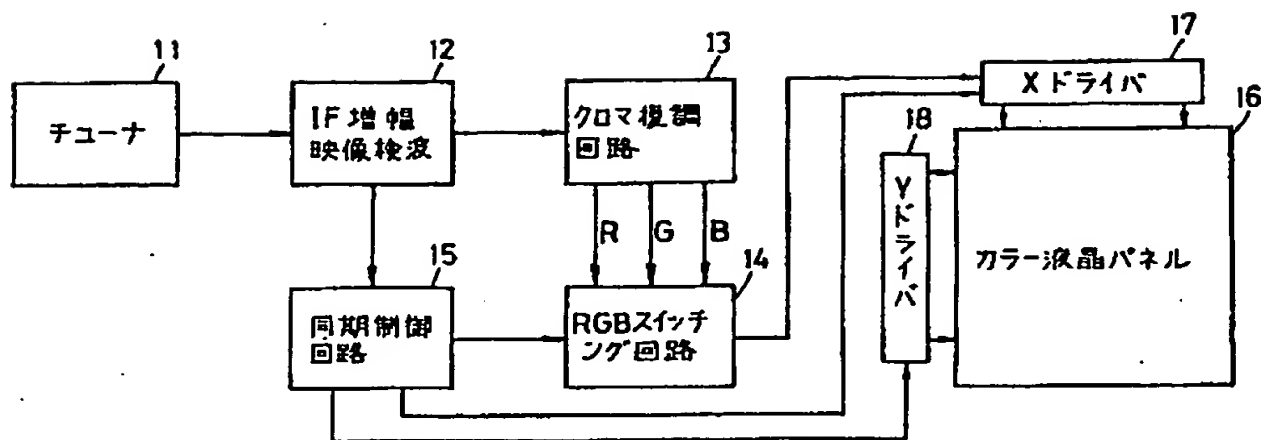


図 6

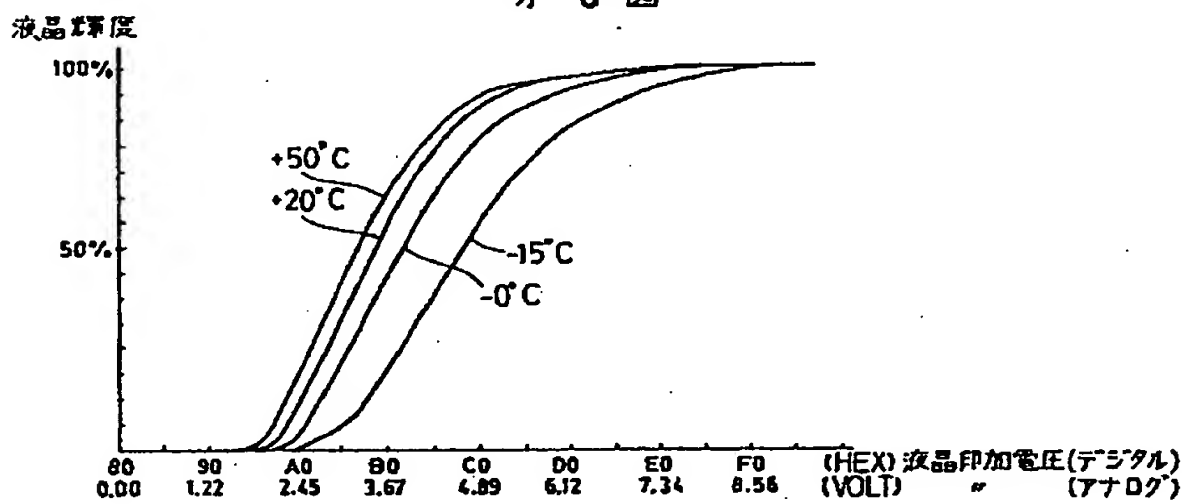
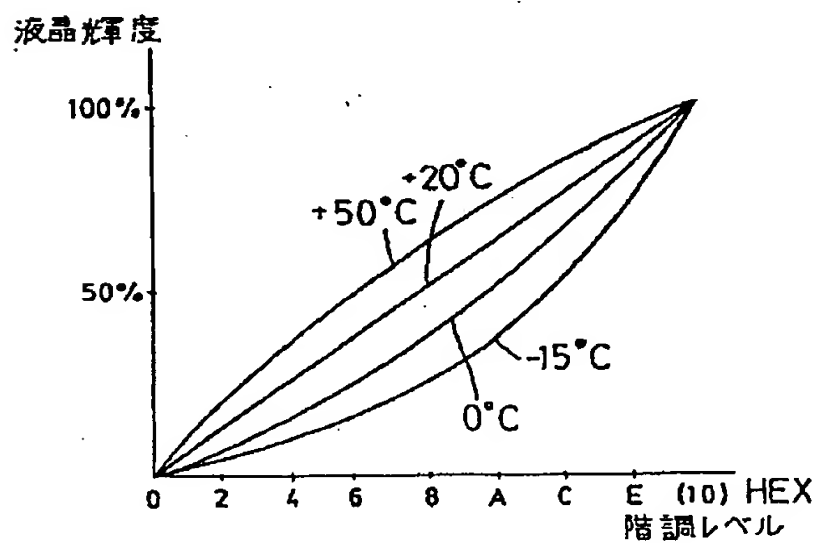


図 7



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**